



PADRÕES SINÓTICOS DURANTE O INVERNO DE 2013 E SUA RELAÇÃO COM AS ANOMALIAS DE TEMPERATURA NO BRASIL

Autor: Gustavo Carlos Juan Escobar

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC)

1. INTRODUÇÃO

Durante a estação de inverno, o centro-sul do Brasil apresenta freqüentes incursões de ar frio associadas com a ocorrência de temperaturas mínimas baixas e extremas. Em várias ocasiões, as ondas de frio provocam fortes geadas, principalmente na área compreendida pela Região Sul, centro-sul de Mato Grosso do Sul (MS), sul de Minas Gerais (MG) e em grande parte do Estado de São Paulo (SP) [1]. Durante o inverno de 2013, grande parte do Centro-Sul do Brasil e parte do sul da Região Norte foi afetada por intensas ondas de frio que provocaram geadas amplas e generalizadas no sul do país, além de vários episódios de friagem no Centro-Oeste e Norte do país. Durante o mês de julho, uma intensa onda de frio atingiu o continente sul-americano provocando queda de neve na Argentina e em várias cidades de Santa Catarina (SC), Rio Grande do Sul (RS) e Paraná (PR). Também houve registro de neve em Curitiba (PR), onde não havia registro oficial de neve desde 1975. Com o intuito de identificar os principais padrões sinóticos associados a estes eventos extremos anômalos de temperatura, este trabalho tem como objetivo fazer uma classificação sinótica objetiva da circulação atmosférica predominante durante o inverno de 2013.

2. DESENVOLVIMENTO

Foram utilizados dados diários de pressão ao nível médio do mar e de altura geopotencial em 500 hPa para os meses de inverno de 2013, provenientes da reanálise do NCEP/NCAR (National Center for Environmental Prediction/National Center for Atmospheric Research)[2]. Para a determinação dos principais padrões de circulação em superfície e altitude foi realizada uma classificação sinótica utilizando a metodologia de Análise de Componentes Principais (ACP) com uma matriz de correlação em Modo - T [3]. Após a aplicação da ACP foi feita a rotação Varimax, restando oito componentes principais em superfície e três componentes principais em 500 hPa. As cinco primeiras componentes principais de superfície representaram mais do 84% da variância total dos dados e as três componentes principais de 500 hPa representaram o 95% da variância total dos dados.

3. CONCLUSÃO

A partir destes resultados foram identificados três padrões sinóticos principais durante o inverno de 2013. O primeiro padrão de circulação (PC1)(Fig.1) mostrou a presença do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) cuja borda ocidental influenciou o tempo sobre o leste das Regiões Sul e Sudeste do Brasil e impediu a entrada de ondas de frio. Este modelo de circulação prevaleceu durante o mês de junho onde não houve registro de anomalias significativas de temperaturas sobre o Centro-Sul do Brasil.

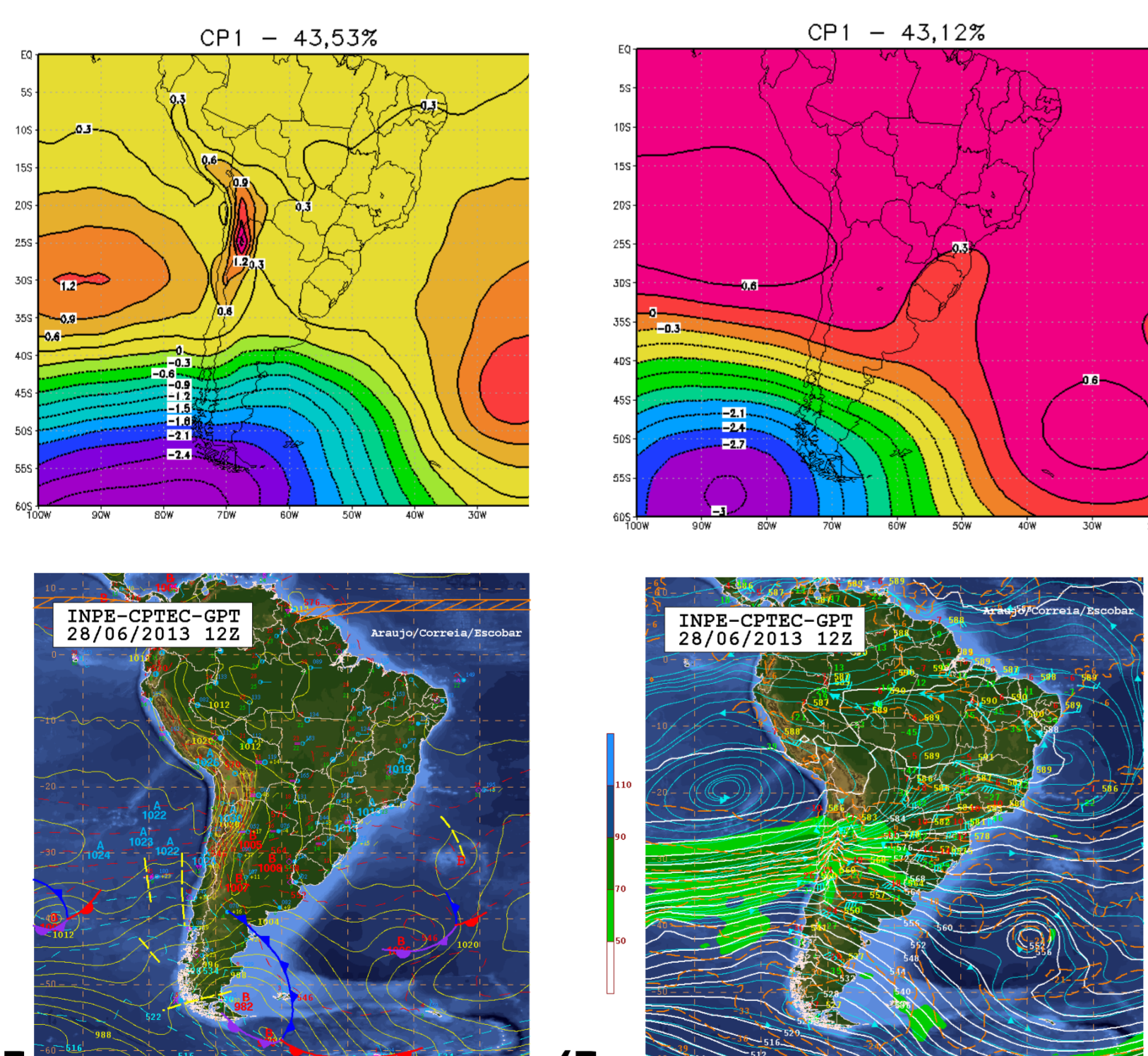


Fig. 1: Primeiro Padrão de Circulação (PC1) predominante durante o inverno de 2013 (acima) e situação meteorológica real observada em superfície e altitude altamente correlacionada (28/06/13)(abaixo)

O segundo padrão de circulação (PC2) foi similar com o típico modelo conceitual de circulação associado com ondas de frio sobre o continente sul-americano (Fig. 2). Em superfície observou-se um cinturão de alta pressão se estendendo desde o oceano Pacífico Sul até a Região Sudeste do Brasil e uma região de baixa pressão sobre o oceano Atlântico Sul.

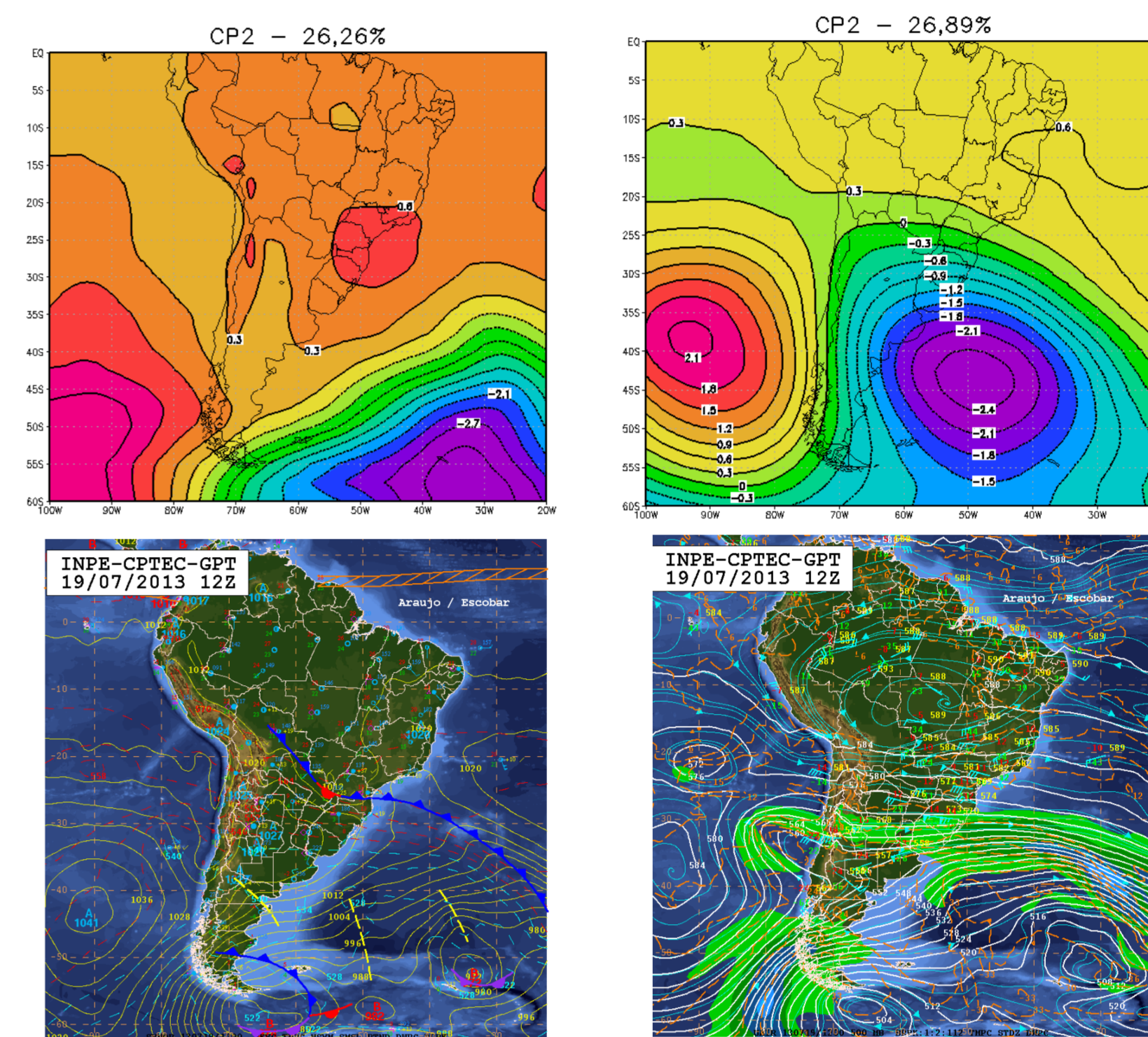


Fig. 2: Segundo Padrão de Circulação (PC2) predominante durante o inverno de 2013 (acima) e situação meteorológica real observada em superfície e altitude altamente correlacionada (19/07/13)(abaixo).

Em 500 hPa notou-se uma intensa onda baroclínica com uma crista no Pacífico e um cavado sobre Argentina e oceano adjacente. Este padrão de circulação está associado com freqüentes incursões de massas de ar frio que avançam até latitudes relativamente mais baixas e provocam fortes quedas de temperaturas. Este padrão sinótico predominou durante parte do mês de julho, onde houve ocorrência de anomalias significativas de temperaturas sobre grande parte da Região Sul e parte das Regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil. O terceiro padrão de circulação (PC3)(Fig. 3) mostrou um intenso e abrangente sistema de alta pressão posicionado sobre Argentina e oceano adjacente, cuja circulação em superfície associada favoreceu a entrada de ar frio polar sobre o centro-sul do Brasil.

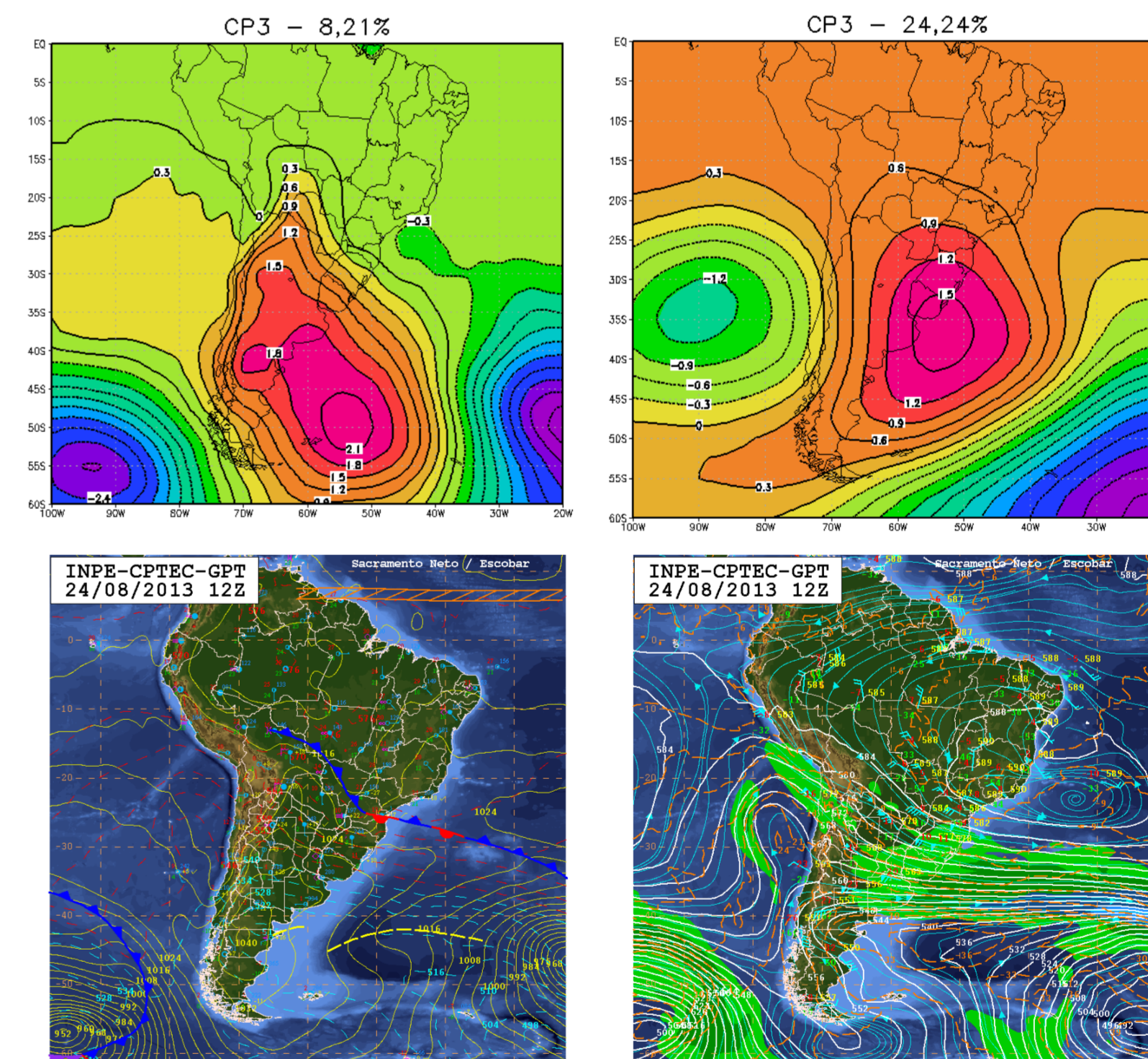


Fig. 3: Terceiro Padrão de Circulação (PC3) predominante durante o inverno de 2013 (acima) e situação meteorológica real observada em superfície e altitude altamente correlacionada (24/08/13)(abaixo).

Em 500 hPa notou a presença de uma intensa crista sobre o centro-sul do continente refletindo o campo de superfície descrito anteriormente. Este padrão de circulação predominou durante o mês de agosto, onde foram registradas três intensas incursões de ar frio sobre o Brasil, que provocaram anomalias de temperaturas significativas sobre a Região Sul e parte das Regiões, Sudeste, Centro-Oeste e Norte do Brasil.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] G. C. J. Escobar, "Padrões sinóticos associados a ondas de frio na cidade de São Paulo", Rev. Brás. de Meteorologia, v22, n.2, 241-254, 2007.
- [2] E. Kalnay et al, "The NCEP/NCAR 40-year reanalysis Project". Bull. Am. Meteorol.Soc., v.77, n.3, 1996, pp. 437-471.
- [3] P. Green, "Analysing Multivariate Data". The Dryden Press. Illinois, U.S.A, 1978, pp. 519.